Química

Aula 03 - Por que é importante utilizar a tabela periódica?

Vídeo de apoio: https://www.youtube.com/watch?v=BLq-kOev5Ec&list=PLxI8Can9yAHcG6YgNJr9ROAT7Ypquu-1S&index=3

Retomada

A eletrosfera se organiza em níveis e subníveis de energia

Na 11p+(11e-) $1s^2$ $2s^2$ 2p6 $3s^1$ → 1e- na C.V.

Ca 20p+(20e-) $1s^2$ $2s^2$ 2p6 $3s^2$ 3p6 $4s^2$ → 2e- na C.V.

F 9p+(9e-) $1s^2$ $2s^2$ 2p5 → 7e- na C.V

C.V. = Camada de valência

Nesta aula

Organização geral da tabela periódica

Propriedades periódicas

A tabela periódica atual está dividida da seguinte maneira:

- **Períodos**: **Linhas horizontais(esquerda para direita)** da tabela, no total são **sete**. Em termos de distribuição eletrônica, o período refere-se às camadas de um átomo eletricamente neutro (estado fundamental).

- **Famílias ou Grupos**: **Linhas verticais(de cima para baixo)** da tabela, no total são **dezoito**. Atualmente os grupos são identificados pelos números de 1 a 18, contudo, há a maneira mais antiga e ainda usual: divisão em sub-grupos ou famílias.

Nível de valência e localização

(H) 1e- $1s^1$

- Elemento do bloco s
- Período 1
- Família 1

(O) 8e- $1s^2$ $2s^2$ 2p4

- Elemento do bloco p
- Período 2
- Família 4

(Na) 11e- $1s^2$ $2s^2$ 2p6 $3s^1$

- Elemento do bloco s
- Período 3
- Família 1

(Si) 14e- $1s^2$ $2s^2$ 2p6 $3s^2$ $3p^2$

- Elemento do bloco p
- Período 3
- Família 2

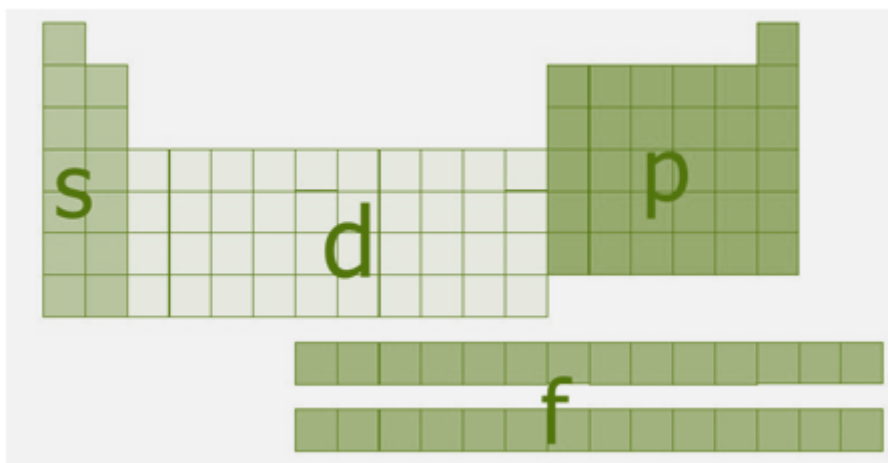
(Sc) 21e- $1s^2$ $2s^2$ 2p6 $3s^2$3p6 $4s^2$ $3d^1$

- Elemento do bloco d
- Período 4
- Família 1

(¿) 10e- QUAL É O ELEMENTO?

Famílias mais importantes

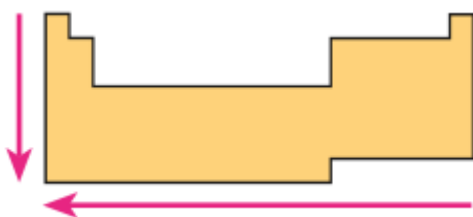
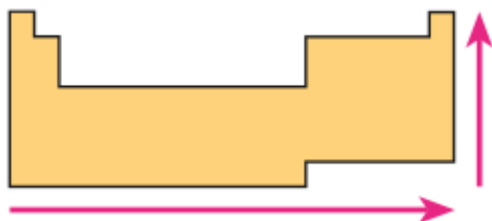
- **Família 1A (Grupo 1):** Metais alcalinos.
- **Família 2A (Grupo 2):** Metais alcalino-terrosos.
- **Família 3A (Grupo 13)**: Família do Boro
- **Família 4A (Grupo 14):** Família do Carbono
- **Família 5A (Grupo 15):** Família do Nitrogênio
- **Família 6A (Grupo 16):** Calcogênios
- **Família 7A (Grupo 17):** Halogênios
- **Família 8A ou 0 (Grupo 18):** Gases nobres

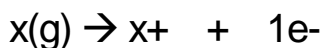
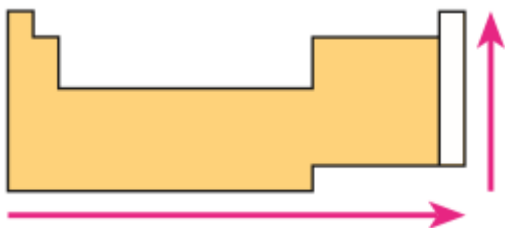
A tabela e os subníveis energéticos

Existem quatro subníveis de energia, cada um com uma quantidade máxima de elétrons, são eles: s, p, d, f. Cada um comportando respectivamente 2, 6, 10 e 14 elétrons. Na figura acima, veja como os subníveis se distribuem ao longo da tabela periódica. Também podemos classificar os elementos em: **representativos (s e p)** e de **transição externa (d)** e **transição interna (f)**.

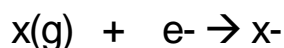
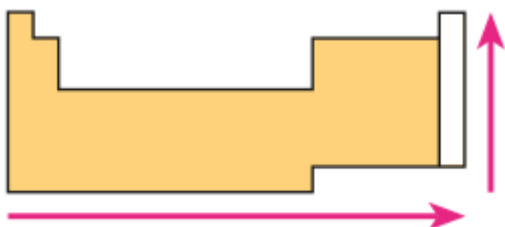
Propriedades Periódicas

Periódico é uma publicação eletrônica ou impressa que tem edições periódicas. Em termos acadêmicos, periódico pode ser compreendido como uma revista acadêmica e científica. Uma periodicidade também ocorre na tabela dos elementos, não é a toa que ela possui "periódica" em seu nome, isso indica que essa tal periodicidade ocorre, com algumas propriedades, quando os elementos químicos são organizados em ordem crescente de número atômico. As principais **propriedades periódicas** são: **raio**

atômico, potencial de ionização, afinidade eletrônica e eletronegatividade.

- **Raio Atômico(tamanho):** É a metade da distância entre núcleos de dois átomos neutros, no estado gasoso, sem estarem ligados quimicamente. Em família cresce de cima para baixo, pois há um aumento de camada. Nos períodos cresce da direita para a esquerda pois há uma diminuição no número de prótons (elétrons).

- **Potencial de Ionização:** é a energia mínima necessária para se arrancar um elétron de um átomo que se encontra no estado fundamental, gasoso e isolado. Esta, inclui os gases nobres.

1e- é removido pelo átomo na fase gasosa

x(g) → x+ + 1e-

- **Afinidade Eletrônica:** de um átomo é a quantidade de energia liberada quando um átomo gasoso, isolado e no seu estado fundamental, recebe 1 elétron. Exclui os gases nobres.

1e- é adquirido pelo átomo na fase gasosa

x(g) + e- → x-

- **Eletronegatividade:** Mede a tendência que um átomo possui de atrair elétrons numa ligação química. Exclui os gases nobres.

Exercícios

1 – (Cesgranrio-RJ) Considerando um grupo ou família na tabela periódica, podemos afirmar em relação ao raio atômico:

a) Aumenta com o aumento do número atômico, devido ao aumento do número de camadas.

b) Aumenta à medida que aumenta o número de elétrons do nível L.

c) Não sofre influência da variação do número atômico.

d) Diminui à medida que aumenta o número atômico, devido ao aumento da força de atração do núcleo.

e) Diminui com o aumento atômico, devido ao aumento do número de elétrons.

2 – (UFF 2004 – 1ª Etapa) Os elementos químicos prestam-se a inúmeras aplicações relacionadas ao nosso cotidiano. Para se montar, por exemplo, uma célula fotoelétrica – dispositivo capaz de gerar uma corrente ou tensão elétrica, quando excitado por luz – são

utilizados para constituir o anodo, metais como o Rubídio (Rb) e o Césio (Cs), sobre os quais a luz incidirá. A utilização desses elementos está no fato de apresentarem:

a) pequenos raios atômicos.

b) elevados potenciais de ionização.

c) elevada eletroafinidade.

d) elevada eletronegatividade.

e) baixos potenciais de ionização.

3 – (UERJ 2013 – 2º Exame) Em uma das primeiras classificações periódicas, os elementos químicos eram organizados em grupos de três, denominados tríades. Os elementos de cada tríade apresentam propriedades químicas semelhantes, e a massa atômica do elemento central equivale aproximadamente à média aritmética das massas atômicas dos outros dois. Observe as tríades a seguir:

Com base nos critérios desta classificação, a letra X corresponde ao seguinte elemento químico:

a) O

b) As

c) Se

d) Po

Gabarito

1 – A

2 – E

3 – C

Exercícios de vestibular

1) (Unitau/Inverno 2016) - Um elemento químico X apresenta configuração eletrônica 1s2 2s2 2p4 . Podemos afirmar que, na tabela periódica, esse elemento químico está localizado no
a) 2 o período, família 6A.
b) 3 o período, família 6A.
c) 2 o período, família 7A.
d) 3 o período, família 7A.
e) 4 o período, família 5A.

2) (UFPA) - Um átomo, cujo número atômico é 18, está classificado na Tabela Periódica como:
a) metal alcalino
b) metal alcalinoterroso
c) metal terroso
d) ametal
e) gás nobre
Ver resposta!

3) (UFAL) - Para um elemento químico representativo (grupos 1,2,13,14,15,16,17,18), o número de elétrons na camada de valência é o número do grupo. O número de camadas eletrônicas é o número do período. O elemento químico com configuração eletrônica 1s2 2s2 2p6 3s2 3p6 4s2 3d10 4p3 está situado na tabela periódica no grupo:
a) 3A e período 4.
b) 3B e período 3.
c) 5A e período 4.
d) 5B e período 5.
e) 4A e período 4.

4) (PUCCAMP-SP) - O subnível de maior energia do átomo de certo elemento químico é 4d5. Esse elemento é um metal:
a) de transição do 4º período da tabela periódica.
b) de transição do grupo 5B da tabela periódica.
c) representativo do 4º período da tabela periódica.
d) representativo do 5º período da tabela periódica.

e) de transição do 5º período da tabela periódica.

5) (Unimep-SP) - Nos metais de transição interna, o elétron de diferenciação (o mais energético) se localiza no:
a) subnível “s”, da última camada.
b) subnível “p”, da penúltima camada.
c) subnível “f”, da antepenúltima camada.
d) subnível “d”, da antepenúltima camada.
e) subnível “g”, da penúltima camada.

6) (Ueba) - Um átomo apresenta normalmente 2 elétrons na primeira camada, 8 elétrons na segunda, 18 elétrons na terceira camada e 7 na quarta camada. A família e o período em que se encontra esse elemento são, respectivamente:
a) família dos halogênios, sétimo período
b) família do carbono, quarto período
c) família dos halogênios, quarto período
d) família dos calcogênios, quarto período
e) família dos calcogênios, sétimo período

1)Resposta: a.

Resolução: **O período corresponde à camada mais externa na distribuição eletrônica, ou seja, é 2. Já a família é indicada pelo número de elétrons na camada de valência, portanto, será 6A (2 elétrons de 2s2 + 4 elétrons de 2p4).**

2)Resposta: e.

Resolução:

**Vejamos a distribuição eletrônica desse átomo:
1s2 2s2 2p6 3s2 3p6.
Note que esse elemento possui 8 elétrons na camada de valência, ou seja, ele é da família 8A ou 18, dos gases nobres.**

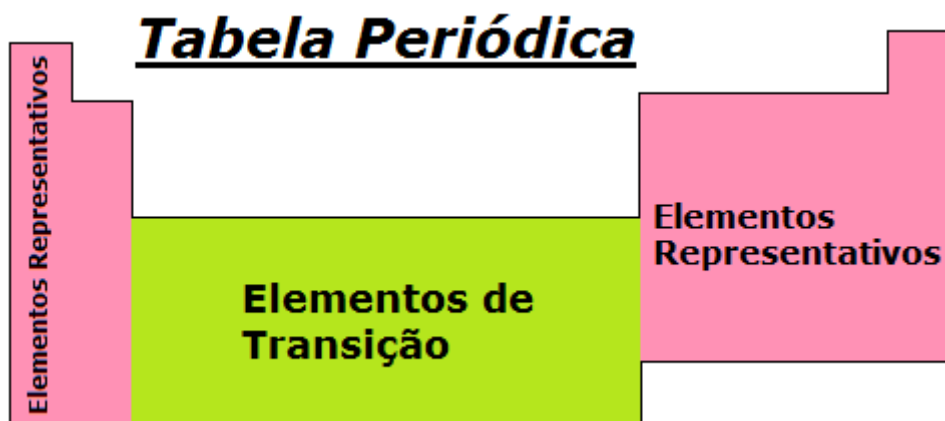
3)Resposta: c.

Resolução:

**Número de camadas = 4 = período 4.
Número de elétrons de valência = 5 = 5A.**
Ver resposta!

4)Resposta: e.

Resolução:

**Distribuição eletrônica desse átomo:
1s2 2s2 2p6 3s2 3p6 4s2 3d10 4p6 5s2 4d5.
Como ele tem 5 camadas, está no 5º período.
Quando tivermos o subnível mais energético como "d", somamos os elétrons dele e do subnível anterior para descobrir a família. Ou seja, 2 elétrons do 5s2 + 5 elétrons do 4d5 = família 7B. Dessa forma já sabemos que o átomo está localizado no centro da tabela periódica.
Outra coisa importante: elementos com subnível mais energético em "d" são sempre elementos de transição.**

5)Resposta: c.

Resolução: **Nos metais de transição interna (lantanídeos e actinídeos) o elétron mais energético se encontra no subnível "f".**

Ver resposta!

6)Resposta: c.

Resolução:

Distribuição eletrônica:
1s2 2s2 2p6 3s2 3p6 4s2 3d10 4p5.
Vai até a quarta camada = 4º período.
Como o subnível mais energético é o "p", basta somarmos os elétrons da camada de valência para descobrir a família. 2 (4s2) + 5 (4p5) = 7 = família 7A.
A família 7A ou 17 é a dos halogênios.